

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08015644

(43)Date of publication of application: 19.01.1996

(51)Int.Cl.

G02B 27/28  
G02B 6/26

(21)Application number: 06149483

(71)Applicant:

KYOCERA CORP

(22)Date of filing: 30.06.1994

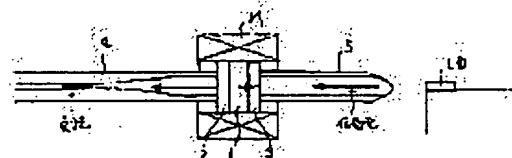
(72)Inventor:

OKUDA MICHITAKA

## (54) INLINE TYPE OPTICAL ISOLATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize an optical isolator for a spherically pointed coupling semiconductor laser of a small size and high performance.  
CONSTITUTION: Both ends of an optical isolator element constituted of an integrated structure formed by tightly holding a Faraday rotor 1 by polarizing elements 2, 3 are tightly connected and fixed by core expanded fibers 4, 5 and the front end of the core expanded fiber 5 on which the light of the semiconductor laser LD is made incident is formed as a spherically pointed fiber, by which this inline type optical isolator is obtd.



## LEGAL STATUS

Best Available Copy

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998 Japanese Patent Office

**MENU**

**SEARCH**

**INDEX**

**DETAIL**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-15644

(43)公開日 平成8年(1996)1月19日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 02 B 27/28

A

6/26

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平6-149483

(71)出願人 000006633

(22)出願日 平成6年(1994)6月30日

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地  
の22

(72)発明者 奥田 通孝

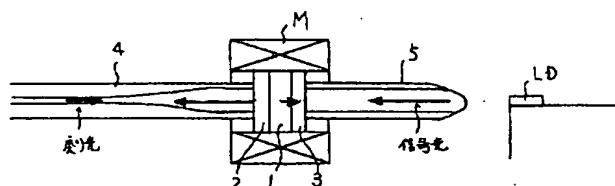
東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京  
セラ株式会社東京用賀事業所内

(54)【発明の名称】 インライン型光アイソレータ

(57)【要約】

【目的】小型、高性能な先球結合半導体レーザ用光アイソレータの実現を目的とする。

【構成】 フラーダー回転子1を偏光素子2、3で密着して挟み一体化構造とした光アイソレータ素子の両端をコア拡大ファイバ(4、5)にて密着接続固定し、うち半導体レーザLDの光を入射するコア拡大ファイバ(5)の先端を先球ファイバとして構成したインライン型光アイソレータである。



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】光ファイバ間に配設されて一方向の光を通過させ、逆方向の光を遮断するインライン型光アイソレータにおいて、光アイソレータを構成する複数個の光学素子を一体化した光アイソレータ素子の両端に端面コア拡大ファイバのコア拡大端面が密着固定されるとともに、前記端面コア拡大ファイバのうちの信号光入射側の端面コア拡大ファイバの光入射端面が先球にされていることを特徴とするインライン型光アイソレータ。

【請求項2】前記信号光入射側の端面コア拡大ファイバはコアが全領域で拡大されていることを特徴とする請求項1記載のインライン型光アイソレータ。

【請求項3】前記端面コア拡大ファイバを2次元或いは3次元アレイ状に配置して前記光アイソレータ素子の両端に密着固定したことを特徴とするインライン型光アイソレータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光通信ネットワーク或いは光インターフェクションにおいて使用する半導体レーザ、及び半導体レーザアレイの戻り光を除去するのに使用するインライン型光アイソレータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来半導体レーザをファイバと結合させるにはレンズを介しておこなう。又、戻り光対策としてはファイバと半導体レーザ間に光アイソレータを設置し、それを除去した。しかし先球結合を行う半導体レーザを使用する場合、こうした光アイソレータを設置するスペースが無く、事実上光アイソレータを設置する事が不可能な状況にある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、こうした結合を行う場合、半導体レーザに対する戻り光対策は困難で、光ファイバ間にインライン型光アイソレータを設置するしか方法がなかった。以上課題を列挙すると

(1) 焦点距離が数十 $\mu\text{m}$ と小さいため、光アイソレータを設置する場所がく、半導体レーザの手前で戻り光を除去する事が出来ない。

【0004】(2) 又、ファイバー間にインライン型光アイソレータを設置する場合、インライン型光アイソレータが非常に高価であり、光源からその間で生じる戻り光を除去する事が不可能。

## 【0005】

【課題を解決する為の手段】本発明は、上記課題を解決する為、先球結合部の近部に光アイソレータを設置するもので、それにより安価な手段により半導体レーザ手前において戻り光除去を可能にしたインライン型光アイソレータである。

## 【0006】

【実施例】以下、図面により本発明による実施例を説明

する。図1は、本発明によるインライン型光アイソレータの一実施例で、光アイソレータ素子の両端をコア拡大ファイバで接続固定、入射側ファイバを先球ファイバとしたもので、その間全てコア拡大領域になっている。

【0007】光アイソレータ素子は、ファラデー回転子1を偏光子2、3で挟み、それを密着固定一体化したもので、一体化に対しては、接着、低融点ガラス固定等の方法により実現される。

【0008】コア拡大ファイバは、光ファイバを150 $^{\circ}\text{C}$ 前後に加熱、コア内部のGe等のドーパントを拡散させる事により得られるもので、モードフィールド径を2~4倍程度に拡大する事が出来る。端面コア拡大ファイバ4は先端部のみのコアを拡大したものである。コア拡大先球ファイバ5は半導体レーザLDの光を入射する端面が先球にされており、この場合コアは全領域に拡大されている。

【0009】例えばモードフィールド径を4倍に拡大したもので厚さ0.75mmの光アイソレータ素子を接続した場合、挿入損失として1dB程度のインライン型光アイソレータが実現出来る。尚、ここでは光アイソレータ素子を偏光依存型として構成しているが、複屈折素子(または構造複屈折素子)などを用いてファラデー回転子と密着一体化した偏光無依存型として構成しても一向に差し支えない。偏光依存型の光アイソレータとして構成しても先球結合部を有するコア拡大先球ファイバ5内の伝播距離が非常に小さく、固定構造にあるので、そこでは入射導波光の偏光方向は殆ど変化しない。

【0010】図2は、本発明によるインライン型光アイソレータをアレイ状にして立体構成したもので、アレイ芯線6等を使用する場合たいへん有効なものである。この場合、光アイソレータ素子は平板状に構成し、各ファイバ間隔はファイバアレイサポート7により保持される。ここでは立体的な構成となっているが、より簡易な2次元アレイ的な構成も当然可能であり、本発明に含まれるものである。

## 【0011】

【発明の効果】このように本発明によれば、以下のような優れた利点を有する。

【0012】(1) 先球ファイバによる結合においても半導体レーザに対して戻り光をほぼ間近で完全に除去する事が出来る。

【0013】(2) 又、レンズレスで小型に構成でき、アレイ状ファイバに対しても適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるインライン型光アイソレータの実施例の縦断面図。

【図2】本発明によるインライン型光アイソレータをアレイファイバに対して適用したものを見せるもので、

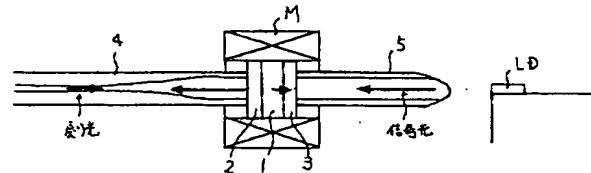
(a) は縦断面図、(b) はA-A断面図。

【符号の説明】

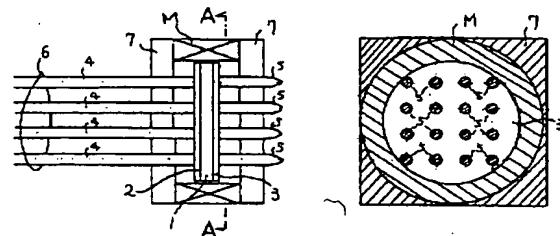
1 : ファラデー回転子  
 2、3 : 偏光子  
 4 : 端面コア拡大ファイバ  
 5 : コア拡大先端球ファイバ

7 : ファイバアレイサポート  
 M : 円筒磁石  
 LD : 半導体レーザ

【図1】



【図2】



(a)

(b)

Best Available Copy

**This Page Blank (uspto)**